

Insiden Penyakit Virus Tular Umbi pada Tigabelas Varietas Bawang Merah Asal Jawa Barat dan Jawa Tengah

Gunaeni, N.¹⁾, A.W. Wulandari¹⁾, A.S. Duriat¹⁾, dan A. Muharam²⁾

¹⁾Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu 517 Lembang, Bandung 40791

²⁾Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Jl. Tentara Pelajar 10, Bogor 16114
Naskah diterima tanggal 6 Januari 2011 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 30 Juni 2011

ABSTRAK. Penyakit virus tular umbi merupakan salah satu kendala dalam meningkatkan produksi bawang merah. Hal ini disebabkan oleh virus yang infeksiya bersifat sistemik. Apabila partikel virus berada dalam jaringan benih umbi, maka akan sulit untuk dikendalikan dan dapat membawa masalah baru pada pertanaman berikutnya. Penelitian bertujuan mengetahui insiden penyakit virus tular umbi pada 13 varietas bawang merah yang berasal dari Jawa Barat dan Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan di Rancaekek (elevasi 650 m dpl.) dan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang (elevasi 1.250 m dpl.), sejak bulan Agustus sampai November 2004. Perlakuan terdiri atas 13 varietas bawang merah, yaitu: Lodra, Sumenep, Batu, Merah Maja, Merah Cigugur, Ciniru, Bima, Bima Curut, Bima Timor, Bima Arjuna, Kuning Tablet, Kuning Gombong, dan Philipina. Rancangan yang digunakan ialah acak kelompok dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) insiden penyakit virus tular umbi pada masing-masing varietas bawang merah asal Jawa Barat dan Jawa Tengah berturut-turut yaitu varietas Lodra 84,67%, Sumenep 82,56-100%, Batu 39,86-78,67%, Merah Maja 95,25%, Merah Cigugur 100%, Ciniru 66,27%, Bima Curut 78,57%, Bima 100%, Bima Timor 57,98%, Bima Arjuna 47,96%, Kuning Tablet 57,48%, Kuning Gombong 97,92%, dan Philipina 97,92 %, (2) gejala infeksi virus pada daun umumnya berupa klorosis, mosaik bergaris kuning vertikal terputus-putus, garis-garis hijau vertikal, dan ukuran daun menjadi kecil, (3) gejala-gejala tersebut bereaksi positif dengan OYDV (*onion yellow dwarf virus*) dan SYSV (*shallot yellow stripe virus*) berdasarkan uji DAS-ELISA (*double antibody sandwich-enzyme linked immunosorbent assay*). Informasi mengenai insiden virus tular umbi pada bawang merah ini sangat penting dalam rangka mengembangkan metode perbenihan bawang merah bebas virus.

Katakunci: *Allium cepa* var. *ascalonicum*; Insiden penyakit; Virus tular umbi; OYDV; SYSV

ABSTRACT. Gunaeni, N., A.W. Wulandari, A.S. Duriat, and A. Muharam. 2011. **Incidence of Bulb-borne Virus Diseases on Thirteen Varieties of Shallots from West Java and Central Java.** Virus disease is one of major problems in increasing shallots production, because its infection has a systemic character. If it is already in shallots bulb tissues, the virus is difficult to be controlled and will cause new problems to the next planting. The experiment was aimed to determine incidence of bulb-borne virus diseases on thirteen varieties of shallots (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) originated from West and Central Java. The experiment was carried out at Indonesian Vegetable Research Institute Lembang (1,250 m asl.) and Rancaekek (650 m asl.), from August to November 2004. The shallot varieties tested were Lodra, Sumenep, Batu, Merah Maja, Merah Cigugur, Ciniru, Bima, Bima Curut, Bima Timor, Bima Arjuna, Kuning Tablet, Kuning Gombong, and Philipina. A randomized complete block design with three replications were used in this experiment. The results of the experiment showed that (1) incidence of virus diseases in shallots bulb on variety Lodra was 84.67%, Sumenep 82.56-100%, Batu 39.86-78.67%, Merah Maja 95.25%, Merah Cigugur 100%, Ciniru 66.27%, Bima Curut 78.57%, Bima 100%, Bima Timor 57.98%, Bima Arjuna 47.96%, Kuning Tablet 57.48%, Kuning Gombong 97.92%, and Philipina 97.92 %, (2) the virus symptoms exhibited on infected shallots were yellow stripe mosaic, chlorosis, green stripe leaf, and leaves became small, and (3) the symptoms were associated with OYDV (onion yellow dwarf virus) and SYSV (shallots yellow stripe virus) base on DAS-ELISA (double antibody sandwich-enzyme linked immunosorbent assay). Information on the incidence of viral diseases on shallots bulb is very important to develop the production technology of virus-free shallots bulb.

Keywords: *Allium cepa* var. *ascalonicum*; Diseases incidence; Bulb-borne virus; OYDV; SYSV

Bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) merupakan komoditas sayuran yang diprioritaskan pada usahatani lahan kering karena memiliki nilai ekonomi tinggi. Tanaman bawang merah tersebar hampir di semua provinsi di Indonesia. Produksi bawang merah yang tergolong tinggi produksinya terdapat di beberapa provinsi yaitu Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, dan Nusa Tenggara Barat berturut-turut 32, 29, 14, dan 11%, dengan

sumbangan total produksi terhadap produksi nasional sebesar 86%. Luas panen bawang merah di Indonesia pada tahun 2006 ialah 89.188 ha dengan produksi 794.931 t dan rerata hasil sekitar 8,91 t/ha (Badan Pusat Statistik 2008).

Pada tahun 2007 luas panen mengalami peningkatan menjadi 104.009 ha dengan produksi 965.164 t dengan rerata hasil sekitar 9,28 t/ha (Badan Pusat Statistik 2009). Rerata produksi ini

masih rendah bila dibandingkan dengan potensi hasil penelitian Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) pada varietas lokal yang dapat mencapai 10-15 t/ha (Permadi 1995). Salah satu penyebab rendahnya produksi rerata bawang merah secara nasional karena sulitnya mendapatkan umbi yang berkualitas tinggi di pasaran. Kualitas umbi salah satunya ditentukan oleh ada atau tidaknya penyakit tular umbi yang disebabkan oleh virus. Penyakit virus sifatnya sistemik, apabila sudah berada dalam umbi sulit untuk dikendalikan serta dapat membawa masalah baru pada pertanaman berikutnya.

Kelompok virus yang paling banyak menyerang tanaman bawang-bawangan ialah kelompok *Poty* virus yaitu *onion yellow dwarf virus* (OYDV), *shallots yellow stripe virus* (SYSV), dan *leek yellow stripe virus* (LYSV). Selain itu virus dari kelompok *Carlavirus* seperti *shallot latent virus* (SLV) dan *garlic common latent virus* (GCLV), dan *Alexivirus* seperti *shallots mite-borne latent virus* (SMbLV), Gar-V-B, Gar-V-C, dan Gar-V-D, juga ditemukan menyerang tanaman bawang-bawangan (Fajardo et al. 2001, Shahraeen et al. 2008). Virus pada bawang merah di Indonesia yang telah dilaporkan oleh Duriat (1990), Duriat dan Sukarna (1990) dan Sutarya et al. (1993) ialah OYDV, LYSV, dan SLV. Insiden gejala pada bawang merah di Kabupaten Brebes yaitu di Kecamatan Kluwut cukup tinggi yaitu sebesar 75,50%, Tanjung 58,50%, Surodadi 42,25%, dan Bulakamba 29,75%. Menurut Walkey (1990) serangan OYDV dan LYSV dapat menyebabkan kehilangan hasil masing-masing sebesar 63 dan 54%. Penularan penyakit virus pada bawang merah di lapangan dilakukan oleh serangga vektor kutudaun. OYDV, LYSV, dan SLV tergolong virus nonpersisten yang dapat ditularkan antara lain oleh *Myzus persicae*, *M. ascalonicum*, dan *Aphis fabae* (Walkey 1990, Blackman dan Eastop 1995). Di daerah tropis, kutudaun terus menerus menjadi masalah dalam penularan virus. Hal ini disebabkan karena pada kondisi tropis, vektor kutudaun selalu aktif dan berkembang biak sepanjang waktu sebagai akibat inangnya tidak mengalami masa istirahat (Duriat 1985). Menurut Shahraeen et al. (2008), virus-virus tersebut di atas dapat pula menyebabkan tular umbi karena bawang merah selalu diperbanyak secara vegetatif, sehingga

virus berkembang dan terakumulasi pada umbi akhirnya terbawa oleh benih. Di samping itu, apabila umbi yang mengandung virus digunakan sebagai benih pada pertanaman berikutnya, maka umbi dapat tumbuh menjadi inokulum bagi tanaman sehat lainnya.

Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui insiden penyakit virus tular umbi pada 13 varietas bawang merah yang berasal dari Jawa Barat dan Jawa Tengah. Hipotesis yang diajukan ialah insiden gejala pada tanaman bawang merah yang ada di Jawa Barat dan Jawa Tengah.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Rancaekek Jawa Barat (650 m dpl.) dan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang (1.250 m dpl.). Penelitian dilakukan dari bulan Agustus sampai November 2004. Varietas

Tabel 1. Varietas bawang merah yang berasal dari beberapa lokasi di Jawa Barat dan Jawa Tengah (*The shallots varieties from West and Central Java*)

Varietas (Varieties)	Asal daerah (District origin)
Lokasi Jawa Barat	
Lodra	Petani Paseh – Majalaya
Sumenep	Petani Paseh – Majalaya
Sumenep	Petani Cikondang – Pangalengan
Sumenep	Produsen benih Majalengka
Sumenep	Produsen benih Cikijing
Sumenep	Produsen benih Kuningan
Sumenep	Petani Andir – Garut
Batu	Petani Cikondang – Pangalengan
Batu	Produsen benih Majalengka
Batu	Petani Andir – Garut
Merah Maja	Produsen benih Majalengka
Merah Cigugur	Produsen benih Kuningan
Ciniru	Produsen benih Kuningan
Lokasi Jawa Tengah	
Bima Curut	Produsen benih Brebes
Bima	Produsen benih Brebes
Bima Timor	Produsen benih Brebes
Bima Arjuna	Produsen benih Brebes
Kuning Tablet	Produsen benih Brebes
Kuning Gombong	Petani Tanjung
Philipina	Petani Tanjung

bawang merah yang digunakan sebanyak 13 varietas yang diperoleh dari petani dan produsen benih di sentra produksi bawang di Jawa Barat dan Jawa Tengah (Tabel 1). Ketigabelas varietas bawang merah ditanam dengan populasi 100 umbi per varietas per plot dengan jarak tanam untuk dataran medium 25x25 cm (Nurmalinda dan Suwandi 1995).

Pemupukan berimbang diaplikasikan pada semua petak percobaan dengan dosis sesuai rekomendasi bagian Agronomi Balitsa yaitu pupuk kandang 20 t/ha, N 180 kg/ha, P 90 kg/ha, dan K 100 kg/ha. Pupuk P diberikan seminggu sebelum tanam sedangkan pupuk N dan K diberikan tiga kali, yaitu 1/3 bagian masing-masing diberikan pada umur 15, 30, dan 45 hari setelah tanam (HST). Rancangan percobaan yang digunakan yaitu acak kelompok dengan tiga ulangan.

Pengujian serologi dilakukan dengan metode Elisa secara langsung menggunakan antiserum OYDV dan SYSV pada masing-masing enam sampel bergejala yang diambil secara acak per perlakuan. Kedua antiserum tersebut digunakan karena OYDV dan SYSV merupakan kelompok virus yang paling banyak menyerang tanaman bawang-bawangan (Barg 1995 dan Helguera *et al.* 1997 dalam AVRDC 2000).

Prosedur uji Elisa (Clark dan Adam 1997) dengan tahapan metode Elisa langsung sebagai berikut: IgG (Primiagnostic, the Netherlands) dilarutkan dengan *coating buffer* pada konsentrasi 1:1.000 (w/v). Masing-masing lubang *plate* diisi 100 µl larutan. *Plate* diinkubasi pada suhu 37°C selama 4 jam. *Plate* kemudian dicuci dengan 0,02 M PBS-T sebanyak tiga kali. Sampel antigen yang dilumatkan dengan konsentrasi 1:10 (b/v) dengan 0,02 M PBS-T yang mengandung 2% PVP dan 0,2% ovalbumin dimasukkan ke dalam lubang *plate* sebanyak 100 µl. *Plate* yang telah berisi sampel diinkubasi pada suhu 4°C selama 1 malam. Keesokan hari *plate* dicuci dengan 0,02 M PBS-T sebanyak enam kali. Enzim *conjugate* (Primiagnostic, The Netherlands) dilarutkan dalam 0,02 M PBS-T dengan konsentrasi 1:1.000. Setiap lubang *plate* diisi 100 µl. Selanjutnya *plate* diinkubasikan pada suhu 37°C selama 3 jam. *Plate* dicuci dengan 0,02 M PBS-T sebanyak enam kali. Substrat PNP 1 mg/ml dalam penyangga dietanolamin ditambahkan dan tiap lubang *plate*

diisikan sebanyak 150 µl. Absorbans diukur menggunakan *Elisa Reader* (Bio-Rad Model 550) pada A 405 nm setelah diinkubasikan selama 30-60 menit.

Pengamatan dilakukan terhadap deskripsi gejala virus, uji serologi menggunakan metode Elisa, insiden gejala virus, hama, dan penyakit lain serta hasil panen.

Pengamatan terhadap insiden gejala virus dilakukan pada umur 40 HST. Menurut Duriat (1985) dan Sulaiman *et al.* (1997), pengamatan gejala yang paling jelas pada tanaman kentang pada waktu tanaman berumur 25-40 hari. Pengamatan gejala virus dilakukan dengan cara mengamati semua tanaman pada tiap perlakuan (100 tanaman/plot). Insiden gejala virus dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

di mana:

P = Persentase tanaman terserang,

a = Jumlah tanaman terserang,

b = Jumlah tanaman yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Gejala dan Hasil Uji Elisa

Gejala serangan virus secara visual pada tanaman bawang merah mulai terlihat pada umur 40 HST yaitu berupa mosaik kuning disertai dengan garis-garis vertikal kuning yang bersambung dan atau terputus-putus, klorosis, daun bergaris hijau, dan menjadi kecil (Gambar 1). Menurut Parella *et al.* (2005), bawang merah di Calabria bergejala garis klorosis, menguning, dan keriting, hasil pengamatan di lapangan gejala tersebut berkisar 20-100%.

Sampel daun bawang merah diambil pada umur tanaman 40 HST dan diuji serologi menggunakan metode Elisa tidak langsung menggunakan antiserum OYDV dan SYSV. Hasil uji Elisa dapat dilihat pada Tabel 2. Tampak dari sampel yang diuji terdapat cuplikan yang bereaksi positif dengan salah satu atau kedua antiserum yang digunakan. Dari 20 sampel bawang merah yang diuji terdeteksi 85% OYDV, 95% SYSV,



Gambar 1. Gejala virus pada tanaman bawang merah (*Virus symptoms on shallots plant*)

virus gabungan OYDV dan SYSV 85%, serta tidak terdeteksi oleh kedua antiserum tersebut 10%. Menurut Klukackova *et al.* (2004 dan 2007), hasil uji Elisa pada sampel bawang putih asal *gen bank* terdeteksi virus OYDV 95%, *garlic common latent virus* (GarCLV) 95%, LYSV 61%, dan SLV 49%, sampel bawang putih asal Cina dari supermarket terdeteksi virus gabungan OYDV dan SLV 100%, LYSV 87%, bawang putih komersial terdeteksi virus OYDV 51-75%, GarCLV 33-99,6%, SLV 31-81,10%, dan LYSV 31,20%.

Dalam satu umbi bawang merah yang sama sering terinfeksi oleh lebih dari satu jenis virus, sehingga infeksi yang kompleks oleh beberapa jenis virus tersebut dapat seluruhnya menyebabkan gejala. Pada varietas Bima Curut, tampak tanaman bergejala virus tetapi setelah dilakukan uji Elisa ternyata tidak terdeteksi oleh kedua antiserum OYDV dan SYSV. Hal ini karena tanaman tidak mengandung kedua virus tersebut, namun gejala virus yang terlihat diduga disebabkan oleh virus lain karena hanya diuji dengan dua antiserum tersebut.

Menurut Fajaro *et al.* 2001 dan Shahracen *et al.* 2008, bawang merah dapat terserang oleh kelompok *Poty* virus di antaranya OYDV dan LYSV. Di samping itu virus dari kelompok *Carlavirus* seperti *shallot latent virus* (SLV) dan GCLV, dan *Alexivirus* seperti SMbLV, Gar-V-B, Gar-V-C, Gar-V-D, dan *garlic mosaic virus* (GMV), juga ditemukan menyerang tanaman bawang-bawangan.

Virus pada bawang merah di Indonesia yang dilaporkan oleh Duriat (1989 dan 1990), Duriat dan Sukarna (1990), Sutarya *et al.* (1993) yaitu

OYDV, SLV, dan LYSV. Menurut Gunaeni *et al.* (2001) hasil uji Elisa menunjukkan bahwa semakin parah insiden gejala virus pada bawang merah, maka semakin tinggi peluang penemuan jenis virus pada sampel. Menurut Paludan (1980 dalam AVRDC 2000) dan Graichen (1991 dalam AVRDC 2000), SLV tidak menimbulkan gejala (laten) walaupun konsentrasi pada tanaman tidak tinggi, namun dapat memperparah gejala apabila bergabung dengan virus OYDV dan LYSV pada tanaman bawang prei (*leek*). Di Asia, virus OYDV menyerang 86% tanaman bawang putih dan pada bawang merah virus OYDV apabila bergabung dengan SLV dan SYSV menunjukkan gejala semakin parah, namun gejala dapat tidak tampak dengan bertambahnya umur tanaman (Chen *et al.* 2005, Yanju *et al.* 2010).

Insiden Gejala Penyakit Virus

Data insiden gejala penyakit virus pada varietas bawang merah yang ditanam di Rancaekek disajikan pada Tabel 3. Persentase insiden gejala virus bervariasi antarvarietas begitu pula dengan varietas yang sama. Hal ini diduga disebabkan adanya perbedaan varietas, asal daerah di mana benih diperoleh, dan lamanya varietas tersebut dibudidayakan sampai beberapa generasi. Pada awal pengamatan 40 HST nampak insiden gejala virus ada yang mencapai 100% dan meningkat sesuai dengan bertambahnya umur tanaman. Insiden gejala virus pada bawang merah sampai umur pengamatan 50 HST berturut-turut varietas Lodra 84,67%, Sumenep 82,56-100%, Batu 39,86-78,67%, Merah 95,25-100%, Ciniru 66,27%, Bima 47,96-100%, Kuning 57,48-100%, dan Philipina 97,92%. Menurut Sutarya *et al.* (1993), insiden gejala virus pada varietas Bima

Tabel 2. Gejala virus dan hasil uji Elisa pada tigabelas varietas bawang merah (*Virus symptoms and the result of Elisa test on thirteen varieties of shallots*)

Varietas (Varieties)	Daerah asal benih (District origin)	Gejala (Symptoms)	Virus (Viruses)	
			OYDV	SYSV
Lokasi Jawa Barat				
Lodra	Petani Paseh – Majalaya	Mosaik bergaris vertikal kuning tua terputus-putus	+	+
Sumenep	Petani Paseh – Majalaya	Mosaik bergaris vertikal kuning muda	+	+
Sumenep	Petani Cikondang – Pangalengan	Daun agak pipih, mosaik bergaris vertikal kuning tua yang bersambung dan terputus-putus	+	+
Sumenep	Produsen benih Maja-lengka	Daun agak kecil, mosaik bergaris ver-tikal kuning muda terputus-putus	+	+
Sumenep	Produsen benih Cikijing	Klorosis, bergaris vertikal hijau	+	+
Sumenep	Produsen benih Kuningan	Daun agak pipih, mosaik bergaris ver-tikal kuning muda terputus-putus	+	+
Sumenep	Petani Andir – Garut	Mosaik bergaris vertikal kuning tua terputus-putus	-	+
Batu	Petani Cikondang–Pangalengan	Mosaik bergaris vertikal kuning muda	+	+
Batu	Produsen benih Maja-lengka	Mosaik klorosis, bergaris vertikal hijau	+	+
Batu	Petani Andir – Garut	Daun agak kecil, mosaik bergaris vertikal kuning terputus-putus	+	+
Merah Maja	Produsen benih Maja-lengka	Daun agak kecil, mosaik	+	+
Merah Cigugur	Produsen benih Kuningan	Daun agak kecil, mosaik klorosis	+	+
Ciniru	Produsen benih Kuningan	Daun agak kecil, mosaik klorosis berga-ris vertikal kuning terputus-putus	+	+
Lokasi Jawa Tengah				
Bima Curut	Produsen benih Brebes	Daun mosaik lemah dan klorosis	-	-
Bima	Produsen benih Brebes	Daun klorosis, bergaris vertikal hijau muda	+	+
Bima Timor	Produsen benih Brebes	Bergaris vertikal hijau muda	+	+
Bima Arjuna	Produsen benih Brebes	Mosaik bergaris vertikal kuning terputus-putus	-	+
Kuning Tablet	Produsen benih Brebes	Daun agak kecil, gejala virus tidak jelas	+	+
Kuning Gombang	Petani Tanjung	Daun sedikit melintir, mosaik bergaris vertikal kuning terputus-putus	+	+
Philipina	Petani Tanjung	Spot-spot hijau	+	+

(+) = Positif terinfeksi virus (*Positive viruses infected*), (-) = Negatif (*Negative viruses infected*), OYDV = *Onion yellow dwarf virus*, SYSV = *Shallots yellow stripe virus*

dan Kuning dapat berkisar antara 14,50-46,75% dan 3,0-19,50%. Pada pengamatan 50 HST insiden gejala virus pada varietas bawang merah Lodra, Batu (petani Cikondang), Bima Curut, dan Kuning Tablet terlihat menurun. Menurut Abdel Wahab *et al.* (2009), insiden virus OYDV pada *A. cepa* 70,60% dan *A. sativum* 61,0%. Menurut Lunello *et al.* (2007), hasil evaluasi di lapangan tanaman terinfeksi virus OYDV 58-100%, LYSV 15-68%, dan Gar-Virus-A 97%.

Menurut Gunaeni *et al.* (2008), gejala virus pada tanaman bawang putih pada umur 8 minggu setelah tanam (MST) sulit diamati secara visual dan intensitasnya terus menurun, gejala menjadi laten dengan bertambahnya umur tanaman. Tingginya persentase insiden gejala virus pada bawang merah tersebut diduga karena petani atau produsen benih dalam kebanyakan bawang merah lebih menyukai menggunakan umbi karena lebih praktis dan mudah serta umur

Tabel 3. Rerata insiden gejala penyakit virus tular umbi pada tigabelas varietas bawang merah (*The average symptoms incidence of virus diseases contaminate to seed bulb on thirteen varieties of shallots*)

Varietas (Varieties)	Asal daerah (District origin)	Insiden gejala virus pada pengamatan ke... HST (Symptoms incidence of viruses on....DAP), %	
		40	50
Lokasi Jawa Barat			
Lodra	Petani Paseh – Majalaya	89,00 g	84,67 de
Sumenep	Petani Paseh – Majalaya	91,52 g	92,61 e
Sumenep	Petani Cikondang – Pangalengan	68,63 e	82,56 d
Sumenep	Produsen benih Majalengka	99,32 h	100,00 e
Sumenep	Produsen benih Cikijing	93,68 gh	100,00 e
Sumenep	Produsen benih Kuningan	88,18 g	100,00 e
Sumenep	Petani Andir – Garut	98,64 h	100,00 e
Batu	Petani Cikondang – Pangalengan	58,00 d	50,00 b
Batu	Produsen benih Majalengka	8,00 a	39,86 a
Batu	Petani Andir – Garut	45,41 c	78,67 d
Merah Maja	Produsen benih Majalengka	58,12 d	95,25 e
Merah Cigugur	Produsen benih Kuningan	80,40 f	100,00 e
Ciniru	Produsen benih Kuningan	30,60 b	66,27 c
Lokasi Jawa Tengah			
Bima Curut	Produsen benih Brebes	99,00 h	78,57 d
Bima	Produsen benih Brebes	100,00 h	100,00 e
Bima Timor	Produsen benih Brebes	42,75 c	57,98 bc
Bima Arjuna	Produsen benih Brebes	54,08 d	47,96 b
Kuning Tablet	Produsen benih Brebes	62,00 d	57,48 bc
Kuning Gombong	Petani Tanjung	100,00 h	100,00 e
Philipina	Petani Tanjung	92,67 g	97,92 e
KK (CV), %		13,29	16,02

Angka rerata yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5% (*Mean scores followed by the same letter are not significantly different at the 5% significance level according to DMRT*), HST (DAP) = Hari setelah tanam (*Day after planting*)

tanaman menjadi lebih pendek. Kelemahan cara perbanyakan seperti ini dapat menyebabkan banyak jenis penyakit virus tular umbi terbawa dalam benih. Apabila tidak dilakukan seleksi dengan ketat, di lapangan virus dapat berkembang bertambah banyak dan terbawa oleh benih. Di samping itu, apabila umbi yang mengandung virus digunakan sebagai benih pada pertanaman berikutnya, maka umbi dapat tumbuh menjadi inokulum bagi tanaman sehat lainnya. Menurut van Dijk (1993) dan Pathak *et al.* (1994) dalam kelompok bawang-bawangan yang diperbanyak secara vegetatif virus biasanya terakumulasi dari generasi ke generasi, bahkan serangan dapat mencapai 100%. Hasil penelitian van Dijk dan Sutarya (1992) menunjukkan bahwa insiden virus cukup tinggi pada bawang merah yang ditanam dari umbi yaitu berkisar antara 29,75-76,36%. Hal ini menyebabkan sulitnya petani atau produsen benih memilih benih umbi bebas virus secara visual untuk pertanaman berikutnya.

Hasil Panen

Pengamatan terhadap bobot segar umbi bawang merah dan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) yang menyerang selama penelitian berlangsung yaitu *Alternaria porii*, *Fusarium* sp., dan *Spodoptera exigua* disajikan pada Tabel 4.

Hasil panen tertinggi terjadi pada varietas bawang merah Batu asal produsen benih pasar Majalengka (Jawa Barat), tidak berbeda nyata dengan Merah Maja, Merah Cigugur, Bima Curut, Bima Timor, Bima Arjuna, dan Kuning Tablet. Hal ini mungkin disebabkan gejala serangan virus, *Fusarium* sp., dan kerusakan akibat *S. exigua* persentasenya lebih kecil. Menurut Assefa *et al.* (2011), busuk pangkal yang disebabkan *F. oxysporum* f. sp *cepae* dapat menyebabkan kehilangan hasil bawang merah 45%. Berbeda dengan *S. exigua* dapat menyerang pertanaman bawang merah sejak fase vegetatif sampai saat panen, dan pada

Tabel 4. Bobot bawang merah, persentase gejala virus, *A. porii*, *Fusarium* sp., dan *S. exigua* (*Shallots weight, percentage of virus symptoms, A. porii, Fusarium sp., and S. exigua*)

Varietas (Varieties)	Asal daerah (District origin)	Bobot segar (Weight of wet bulb) kg	Kumulatif insiden virus (Cumulative virus inci- dence)	<i>A. porii</i> (Plant damage due to <i>A. porii</i>)	<i>Fusarium</i> (Plant damage due to <i>Fusarium</i>)	Kerusakan <i>Spodoptera</i> (Plant dam- age due to <i>Spodoptera</i>)
Lokasi Jawa Barat						
Lodra	Petani Paseh-Majalaya	1,50 a	86,84 abc	20,00 defg	0,00 a	7,38 ab
Sumenep	Petani Paseh-Majalaya	2,53 ab	92,07 abc	7,50 abc	7,50 c	7,81 a
Sumenep	Petani Cikondang- Pangalengan	2,28 ab	75,60 abc	3,0 ab	0,00 a	2,44 d
Sumenep	Produsen benih Majalengka	2,77 abc	99,66 a	9,50 abcd	0,00 a	8,07 a
Sumenep	Produsen benih Cikijing	1,65 a	96,84 ab	5,00 abc	4,50 b	1,94 d
Sumenep	Produsen benih Kuningan	1,77 a	94,09 abc	1,00 a	5,00	2,29 d
Sumenep	Petani Andir-Garut	2,45 ab	99,32 a	2,00 defg	0,50 a	8,18 a
Batu	Petani Cikondang- Pangalengan	2,57 ab	54,0 abcd	5,50 abc	5,00 b	1,32 d
Batu	Produsen benih Majalengka	5,40 e	23,93 d	28,00 g	0,00 a	2,27 d
Batu	Petani Andir-Garut	2,29 ab	62,04 abcd	13,00 abcdef	0,00 a	7,36 a
Merah Maja	Produsen benih Majalengka	4,14 bcde	76,69 abc	23,00 efg	0,00 a	6,96 abc
Merah Cigugur	Produsen benih Kuningan	4,39 bcde	90,20 abc	20,00 defg	0,00 a	1,36 d
Ciniru	Produsen benih Kuningan	2,95 abcd	48,44 abc	12,00 abcdef	4,0 b	1,77 d
Lokasi Jawa Tengah						
Bima Curut	Produsen benih Brebes	4,65 cde	88,79 abc	11,00abcde	0,00 a	7,01 a
Bima	Produsen benih Brebes	1,38 a	100,00 a	24,00 fg	0,00 a	2,21 d
Bima Timor	Produsen benih Brebes	4,92 de	50,37 bcd	21,00 defg	0,00 a	1,99 d
Bima Arjuna	Produsen benih Brebes	4,25 bcde	51,02 bcd	14,00 bedef	0,00 a	6,66 abc
Kuning Tablet	Produsen benih Brebes	4,09 bcde	59,74 abcd	16,00 cdefg	0,00 a	9,78 a
Kuning Gombong	Petani Tanjung	2,74 abc	100,00 a	22,00 efg	0,50 a	1,26 d
Philipina	Petani Tanjung	4,68 abc	95,30 ab	14,00 bcdef	1,00	2,49 d
KK (CI), %		15,41	36,62	20,38	37,31	20,95

serangan berat dapat menyebabkan kerugian hingga 100% (Negara 2003). Tampak pada varietas Bima dan Kuning Gombong dengan insiden gejala virus tinggi terlihat bobot panennya rendah. Menurut Kluckackova *et al.* (2007) dan Lunello *et al.* (2007), gabungan infeksi OYDV, LYSV, GarCLV, SLV, dan Allexivirus dapat menurunkan kuantitas dan kualitas hasil (ukuran menjadi kecil) secara nyata pada bawang putih.

KESIMPULAN

1. Insiden penyakit virus tular umbi pada bawang merah asal Jawa Barat dan Jawa Tengah di lapangan pada varietas Lodra 84,67%, Sumenep 82,56-100%, Batu 39,86-78,67%, Merah Maja 95,25%, Merah Cigugur 100%, Ciniru 66,27%, Bima Curut 78,57%, Bima 100%, Bima Timor 57,98%, Bima Arjuna

47,96%, Kuning Tablet 57,48%, Kuning Gombong 97,92%, dan Philipina 97,92%.

2. Gejala virus umumnya klorosis, mosaik bergaris vertikal kuning terputus-putus, daun bergaris vertikal hijau, dan ukuran daun menjadi relatif lebih kecil. Gejala-gejala virus tersebut bereaksi positif dengan antiserum OYDV dan SYSV.

SARAN

Untuk menekan serangan virus pada bawang merah di lapangan disarankan apabila jumlah tanaman yang terserang virus kurang dari 10%, maka tanaman sakit sebaiknya dicabut dan dimusnahkan. Apabila serangan virus mencapai lebih dari 10% sebaiknya dibiarkan karena tindakan apapun tidak dapat mengurangi serangan. Umbi bawang merah yang dihasilkan tidak dianjurkan sebagai umbi bibit.

PUSTAKA

1. AVRDC. 2000. *Workshop on Virus Elimination and Indexing of Garlic and Shallots*. Asian Vegetable Research and Development Center Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry (BBA) Braunschweig, Germany. 6-24 March 2000. 40 pp.
2. Assefa, P.K. Sintayehu, Sakhuja, Chemada, Finisa, Seid, and Ahmad. 2011. Management of *Fusarium* Basal Rot (*Fusarium oxysporum* f. sp. *capae*) on Shallots Through Fungicide Bulb Treatment. Abstract: Source Crop Protection. <http://www.Journaltoes.hw.ac.uk/index.php?action=browsesubAction=subjects&publisherID=38&journalID> [20 Februari 2011].
3. Abdel Wahab, A.S., S. Elnager, and M.A.K. El-Sheikh. 2009. Incidence of Aphid-Borne Onion Yellow Dwarf Virus (OYDV) in Alliaceae Crop and Associated Weeds in Egypt. *4th Conference on Recent Technologies in Agriculture*. 21-33.
4. Blackman, R.L and V.F. Eastop. 1995. *Aphids in The World Crops: An Identification Guide*. Departemen of Entomology British Museum. Jhon Wiley and Sons. 466 pp.
5. Badan Pusat Statistik. 2008. *Statistik Indonesia*. Jakarta. Indonesia. 610 Hlm.
6. _____. 2009. *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Bawang Merah*. <http://www.Bps.go.id/tabsub/viue.php>. [8 Agustus 2010].
7. Clark, M.F. and A.N. Adam. 1997. Characteristic of the Microplate Method of Enzyme Linked Immunosorbent Assay for the Detection of Plant Viruses. *J. Gen. Virol.* 34:475-483.
8. Chen, J., C.B. Wei, H.Y. Deang, Y.H. Shi, M.J. Adams, L. Lin, Q.Y. Zhang, S.Y. Wong, and J.P. Chen. 2005. Characterization of the Welsh Onion Isolate of Shallots Yellow Stripe Virus from China. *Arch Virol.* 150:2091-2099. <http://www.springerlink.com/content/h7736pkp7273174>. [11 Februari 2011]
9. Duriat, A.S. 1985 Virus-virus pada Kentang di Pulau Jawa, Identifikasi, Penyebaran, dan Kemungkinan Pengendalian. *Disertasi*. Universitas Padjadjaran. Bandung. 436 Hlm.
10. _____ dan E. Sukarna. 1990. Deteksi Penyakit Virus pada Klon Bawang Merah. *Bul. Penel. Hort.* 18 (Ed. Khusus):146-150.
11. _____. 1990. Inventarization of Pest and Diseases on Lowland Vegetable in Madura, Bali, and Lombok. *Bul. Penel. Hort.* 18 (Ed. Khusus):119-130.
12. Fajaro Thor V.M., Marta Nishijima, A. Jose. Buso, C. Antonio Torres, Antonio C. Avila, and Renato O. Resende. 2001. Garlic Viral Complex: Identification of Potyviruses and Carlavirus in Central Brazil. *Fitopathol. Brazil* (26)3. http://www.Scielo.br/scielo.php?pid=S0100-41582001000300007&script=sci_arttext. [6 Februari 2011].
13. Gunaeni, N., M.L. Ratnawati, dan A.S. Duriat. 2001. Hubungan Penampilan Sehat dari Benih Bawang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen. *Dalam* Purwanta, A., D. Sitepu, I. Mustika, K. Mulyana, M.S. Sudjono, S.H. Hidayat, Supriadi, Widodo, dan Y.E. Dimalang. (Eds.). *Prosiding Kongres Nasional XVI dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia*. Bogor, 22-24 Agustus 2001. Hlm. 231-235.
14. _____, A.S. Duriat, dan M.L. Ratnawati. 2008. Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanasan Benih Umbi terhadap Persistensi dan Degradasi Virus pada Bawang Putih (*Allium sativum*). *Dalam* Hadisoeganda, W.W., A.A. Asandhi, A.S. Duriat, N. Gunadi, L. Prabaningrum, E. Sofiari, R.S. Basuki, N. Nurtika, dan A.K. Karyadi (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Pekan Kentang 2008. Peningkatan Produktivitas Kentang dan Sayuran Lainnya dalam Mendukung Ketahanan Pangan, Perbaikan Nutrisi, dan Kelestarian Lingkungan*. Lembang 20-21 Agustus 2008. Hlm. 712-723.
15. Klukackova Jana, M. Navratil, M. Vesela, P. Havranek, and D. Safarova. 2004. Occurrence of Garlic Viruses in the Czech. *Acta Pyrotechnica et Zootechnica*. Vol. 7. Special Number. *Proceedings of the XVI, Slovak and Czech Plant Protection Conference Organised at Slovak Agricultural University in Nitra*. Slovakia. <http://www.fem.uniag.sk/acta.download.php%3F>. [13 Februari 2011].
16. _____, and M. Duchoslav. 2007. Natural Infection of Garlic (*Allium sativum* L.) by Viruses in the Czech Republic. *J. Plant Dis. and Prot.* 114(3):97-100 http://botany.upol.cz/prezentace/duch/publ/Jp_dop7.pdf. [13 Februari 2011].
17. Lunello, P., J. Di Rienzo, and V.C. Conci. 2007. Yield Loss in Garlic Caused by Leek Yellow Stripe Virus Argentinean Isolate. *Plant Dis.* 91(2):153-158.

18. Nurmalinda dan Suwandi. 1995. *Potensi Wilayah Pengembangan Bawang Merah dalam Teknologi Produksi Bawang Merah*. Puslitbang Hortikultura. Badan Litbang Pertanian. Hlm. 18-25.
19. Negara Abadi. 2003. Penggunaan Analisis Probit untuk Pendugaan Tingkat Kepekaan Populasi *Spodoptera exigua* terhadap Deltametrin di Daerah Istimewa Yogyakarta. *J. Econ. Entomol.* 90(2):267-271.
20. Pathak, C.S., G.C. Kuo, S.K. Green, S.C.S. Tsou, L. Black, L.M. Engle, and N.C. Chen. 1994. Current Programmer and Progres in Bulb *Allium* Imporvement at AVRDC. *Onion New Letter for the Tropics.* 6:17-22.
21. Permadi, A.H. 1995. *Pemuliaan Bawang Merah. Dalam: Teknologi Produksi Bawang Merah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Litbang Pertanian Jakarta. Hlm. 26-45.
22. Parella G., A. De Stradis, C. Volvas, and G.E. Agoesteo. 2005. Outbreaks of Onion Yellow Dwarf Viruses in Onion Crop in Clabrian. *J.Plant Pathol.* 87 (4, Spesial issue), 267-309.
23. Shahraeen N., D.E. Lesemann, and T. Gholbi. 2008. Survey for Viruses Infecting Onion, Garlic, and Leek Crops in Iran. *Eppo Bull.* 38:131-135.
24. Sulaiman, E.D., W. Witorsa, dan N. Sumarna. 1997. *Perbanyak Bibit Kentang Bebas Penyakit*. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi DT I Jawa Barat. Balai Benih Induk Kentang Pangalengan. Japan International Cooperation Agency. 41 Hlm.
25. Sutarya, R., van Vreden, E. Korlina, N. Gunaeni, dan A.S. Duriat. 1993. Survei Virus Bawang Merah pada Beberapa Lokasi di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. *Bul. Penel. Hort.* 26(1):97-106.
26. Sutarya, R. and Paul van Dijk. 1994. Virus Diseases of Shallots and Garlic in Java and Prospects for Their Control. *Acta Hortic.* 369:134-143.
27. van Dijk, P. and R. Sutarya. 1992. Virus Diseases of Shallots, Garlic, and Welsh Onion in Java-Indonesia and Prospects for Their Control. *Onion New Letter for the Tropics.* 4:57-61.
28. _____. 1993. Survey and Characterization of Potyvirus and Their Strain of *Allium* Species. Netherland *J. Plant Pathol.* 99:1-48. [http://www. Springerlink.com/ content/885024812708094/](http://www.Springerlink.com/content/885024812708094/). [6 Februari 2011].
29. Walkey, D.G.A. 1990. Virus Diseases. In Rabinowitch, H.D. and J.L. Brewster (Eds.) *Onion and Allied Cropss*. Volume 11 CRC Press, Boca Raton. Florida: p. 191-212.
30. Yanju Bai, Zhang Wer, Li Xuezhan, Shen Yu, Gao Yanling, Fan Guoquan, Geng Hongwei, and Meng Xianxin. 2010. Advances in Research of Garlic Virus Diseases. *J. Northeast Agric.University* (English Edition). 17(2):85-92. <http://paper. Edu.Cn/index.php/default/Jo.> [11 Februari 2011].